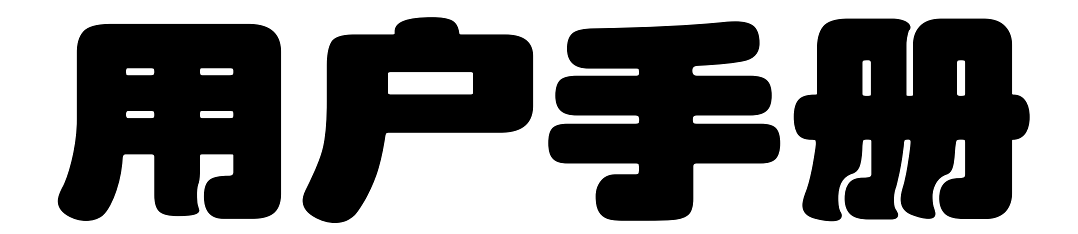


FXM 系列语音卡

FXM-8A/PCI
FXM-16A/PCIe



Version 1.0

杭 州 三 汇 信 息 工 程 有 限 公 司

www.sanhuid.com

目　录

目　录 i
版权声明 ii
软件授权协议 iii
版本修订记录 iv
前　言 v
第 1 章 简　介 1
1.1 什么是Asterisk 1
第 2 章 板卡安装 2
2.1 板卡拆包注意事项 2
2.2 出货检查 2
2.2.1 板卡分类 2
2.2.2 板卡主板示意图及性能特点 3
2.2.2.1 FXM-8A/PCI主板示意图及性能特点 3
2.2.2.2 FXM-16A/PCIe主板示意图及性能特点 4
2.3 模块识别 6
2.4 接口识别 6
2.4.1 RJ11 6
2.4.2 RJ45 6
2.5 插槽兼容性 7
2.6 硬件安装 7
2.7 软件安装 9
2.7.1 系统要求 9
2.7.2 安装包简介 9
2.7.3 安装驱动程序 10
2.7.4 卸载驱动程序 11
第 3 章 配置说明 12
3.1 普通配置项 12
3.2 测试配置 13
第 4 章 FXO和FXS介绍 15
附录A FXM-8A/PCI主要技术/性能指标 16
附录B FXM-16A/PCIe主要技术/性能指标 17
附录C 技术/销售支持 18

版权声明

软件授权协议

三汇公司（以下简称本公司）拥有“驱动程序及所有附属产品、文件和相关文档”（以下简称本产品）的完全版权。任何单位和个人在购买本公司的板卡后，可直接、免费的从公司网站上下载对应板卡的驱动软件及其他相关文档。

版本修订记录

版本号	发布日期	修订内容
Version1.0	2008.7	创建本文档。

注：此处只记载针对文档本身的主要修订记录。

前 言

欢迎使用 Synway AST 系列板卡。Synway AST 系列板卡旨在全面支持 Asterisk 平台，Synway AST 系列包括 4 个子系列：

子系列名称	描述
Synway FXM 系列	采用模块化结构，模拟线路
Synway FXS 系列	模拟线路，单卡的通道数量相比 FXM 多很多
Synway TEJ 系列	数字中继线路（E1/T1/J1）
Synway CDC 系列	编解码卡

Synway 公司生产的 FXM 系列板卡完全可以替代 digium 公司生产的 AEX800 和 TDM800P 等 800 系列的模拟语音卡。Synway FXM 系列板卡还将回波抵消功能直接集成到了板卡中，因此，使用了 Synway FXM 系列板卡就无需额外购买 digium 公司的 VPMADT032（用于实现回波抵消功能）模块。

Synway FXM 系列板卡的驱动程序是硬件板卡和 Asterisk 平台之间的桥梁，只能用于构建 Asterisk 平台，不适合用于二次开发。Synway FXM 系列的具体板卡型号有各自对应的驱动包，下文有详细说明。本文档是 Synway FXM 系列板卡的硬件安装、驱动安装、配置的帮助文件，主要阅读对象是使用 Synway FXM 系列板卡构建 Asterisk 应用系统的安装维护技术人员及产品销售人员。

文档主要由以下几个章节组成。

第 1 章介绍了 Synway FXM 系列板卡构建 Asterisk 应用系统的结构图及应用场景，并简单介绍了什么是 Asterisk。

第 2 章介绍了板卡上的模块、接口、插槽兼容性，并用具体的实例讲解了如何在 PC 机上安装板卡。

第 3 章介绍了板卡的配置。

第 4 章介绍了 FXO 和 FXS 模块。

附录 A 和附录 B 给出了板卡的主要技术及性能指标。

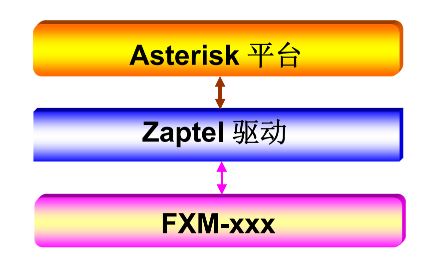
附录 C 给出了 Synway 公司的技术支持和销售的联系方式。

虽然 Synway 公司对本书进行了仔细的校对，但其中仍难免有错误和遗漏的地方，我们对由此给读者带来的不便深表歉意。同时，如果您能对此提出改进意见，我们将会非常感谢。

第1章 简 介

Synway FXM 系列板卡（以下简称 FXM）的驱动程序采用兼容 Zaptel 驱动的方式，实现平滑无缝支持 Asterisk 平台。FXM 的驱动程序必须与 Zaptel 驱动程序配套使用。

使用 FXM 构建 Asterisk 平台无需二次开发，只要配置和操作 Asterisk 平台即可。使用 FXM 构建的 Asterisk 应用系统的结构图如下图 1-1 所示。



xxx：泛指 FXM 目前及将来可能出现的型号

图 1-1 FXM 驱动构架图

使用 FXM 的典型应用场景如下图 1-2 所示。

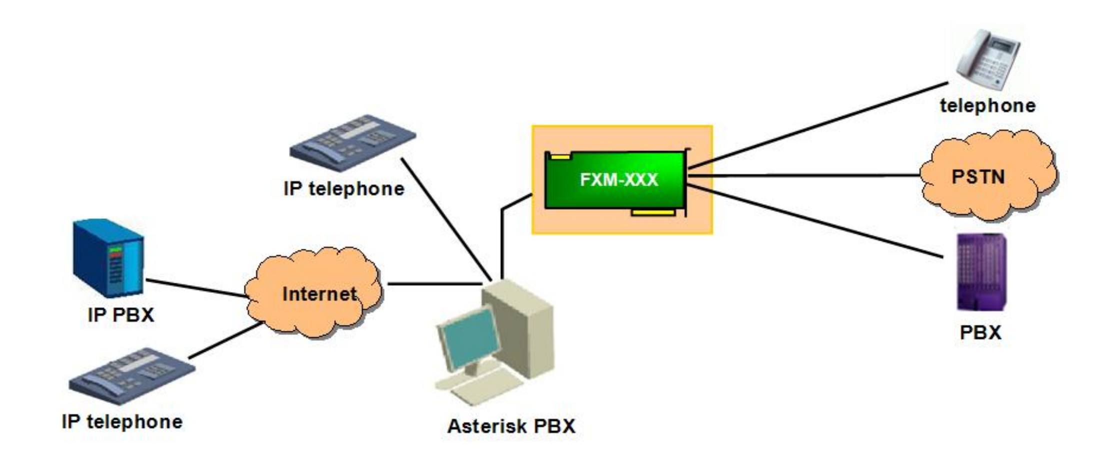


图 1-2 应用实例

1.1 什么是Asterisk

Asterisk 是一个开源的软 PBX，它由 Digium 公司开发、维护和改进。Asterisk 可以运行在 Linux 和其他 Unix 平台上。Asterisk 中文意思是星号(*)，在 Unix（包括 Linux）操作系统中是通配符，用来在查找中适配任何字符，寓意该软件广泛的适用性。

Asterisk 可以提供很多以前只有昂贵的专业 PBX 系统才支持的功能，比如：语音信箱，会议电话，交互式语音提示和自动电话转接等。Asterisk 是开源的，用户可以灵活方便的配置和扩展此平台的功能，甚至编程开发自己所需的功能模块，因此 Asterisk 被越来越多的用于代替传统的专用 PBX。

第2章 板卡安装

2.1 板卡拆包注意事项

当拆包后，仔细检查板卡是否在运输过程中出现损伤。如果出现损坏，请带上单据联系卖家或者拨打附录C中提供的电话进行咨询。

注意：只有合格的服务人员才可以安装板卡，用户最好不要自己去安装。

2.2 出货检查

2.2.1 板卡分类

下面的表格包含了所有的 FXM 的型号：

系列	总线形式	板卡型号	备注
FXM	PCI	FXM-8A/PCI	支持 PCI-X
FXM	PCIe	FXM-16A/PCIe	支持 PCI-E

表 2-1 FXM 包含型号

FXM 的放音操作和录音操作所支持的 CODEC 如下表所示：

Sieries	Board Model	PCM8		PCM16		A-law		μ-law		IMA ADPCM		VOX		MP3		GSM		G.729A	
		DEC	COD	DEC	COD	DEC	COD	DEC	COD	DEC	COD	DEC	COD	DEC	COD	DEC	COD	DEC	COD
FXM	FXM-8A/PCI	—	—	—	—	√	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FXM	FXM-16A/PCIe	—	—	—	—	√	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

图例： COD：Coder（编码器） DEC：Decoder（解码器）

√： 硬件支持 —：不支持

表 2-2 FXM 支持的 CODEC

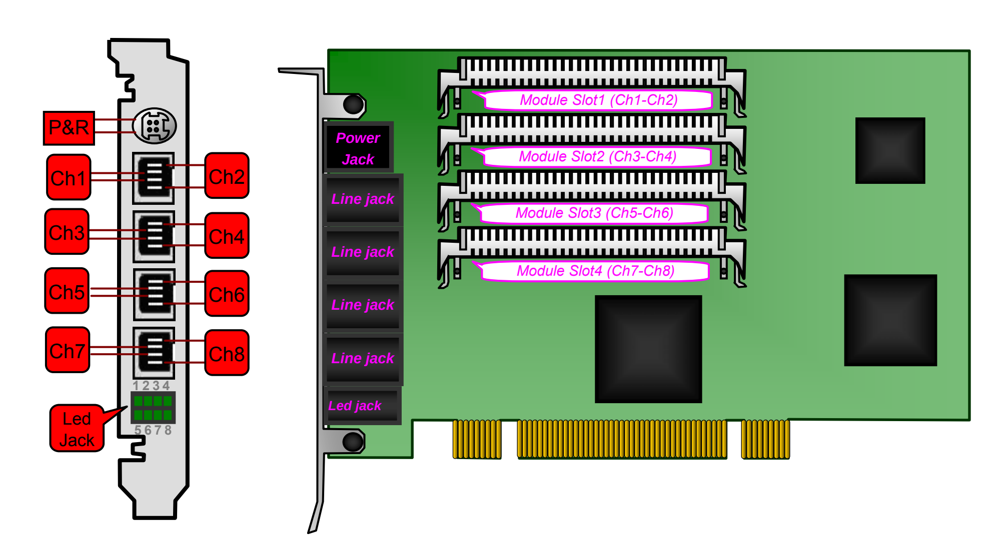
FXM 支持的通道数由板卡硬件决定，具体如下表所示：

系列	总线形式	板卡型号	最大通道数
FXM	PCI	FXM-8A/PCI	8
FXM	PCIe	FXM-16A/PCIe	16

表 2-3 FXM 支持的通道数

2.2.2 板卡主板示意图及性能特点

2.2.2.1 FXM-8A/PCI主板示意图及性能特点



P&R：铃流馈电电源接口
Ch1～Ch8：通道 1 至通道 8 接口

图 2-1 FXM-8A/PCI 主板示意图(左视图及正视图)

说明：在图 2-1 中，Led Jack 指示灯上排灯的编号从左到右分别是 1 到 4，下排编号从左到右是 5 到 8。如果指示灯亮，则表示对应通道有安装模块；灯不亮，则表示对应通道没有安装模块。

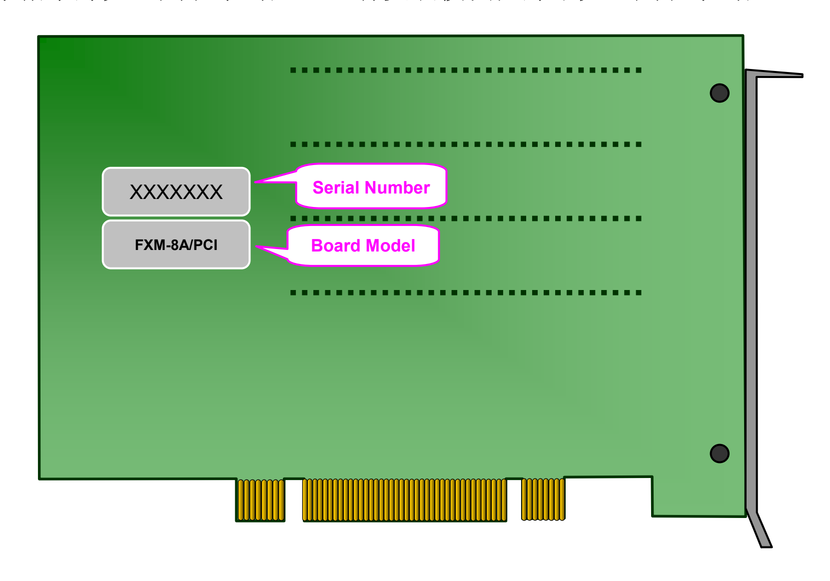


图 2-2 FXM-8A/PCI 主板示意图(后视图)

FXM-8A/PCI 板卡的性能特点如下：

1. **支持 PCI2.2 总线**

符合PCI2.2总线标准，突发数据传送速率高达132MB/s；支持即插即用（PNP），无需任何跳线设置。采用通用型PCI设计，支持3.3V及5V PCI插槽，可在PCI-X插槽上使用。

2. **DMA 数据读写方式**

采用基于PCI总线的DMA技术进行数据读写，大幅降低了计算机CPU的占用率。

3. 兼容 Asterisk

在硬件驱动层全面兼容 Asterisk，并开放全部源码。

4. 采用 SIMM 内存条插座

业务模块通过语音卡主板上的 SIMM 内存条插座连接到主板，所有触点均为双面接触，提高了连接的可靠性和安装的方便性。

5. 模块可灵活配置

卡上 4 个双通道模块可以任意灵活搭配，适用于各类复杂的组合式应用。

6. 具备 RJ11 水晶头接口

板载 RJ11 插座可直接连接电话线，也可以通过一转二设备转接，连接方便可靠，故障率低。

7. 外置铃流馈电电源

外置铃流馈电电源为坐席模块提供馈电，并可使连接在坐席通道上的电话机振铃。

8. 回波抵消

回波抵消采用自适应算法，可使板卡具备 128ms 回波抵消能力，从而在各种使用环境下均能很好地抵消回波。不仅彻底消除了放音对 DTMF 收号、忙音检测的影响，消除了电话会议时自激、误收 DTMF 号码和忙音的可能性，并且特别适合于 VoIP 类的应用环境。

9. 支持语音编解码格式

支持硬件处理的 A-Law、μ-Law 格式的编解码，可以方便地使用 Cooledit 等声音工具进行编辑和播放。

2.2.2.2 FXM-16A/PCIe主板示意图及性能特点

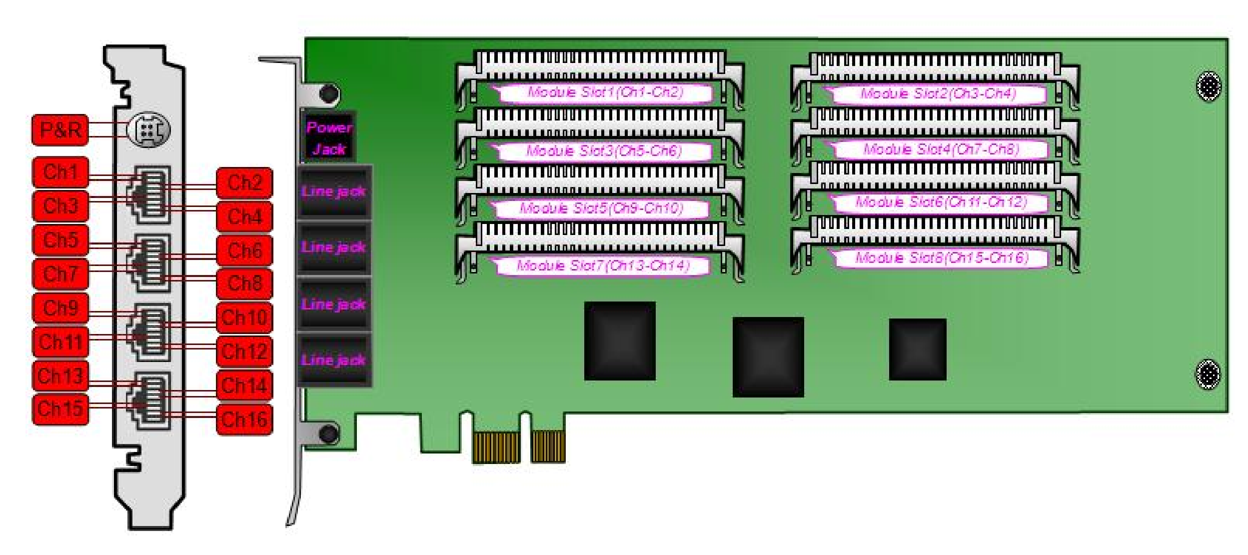


图 2-3 FXM-16A/PCIe 主板示意图(左视图及正视图)

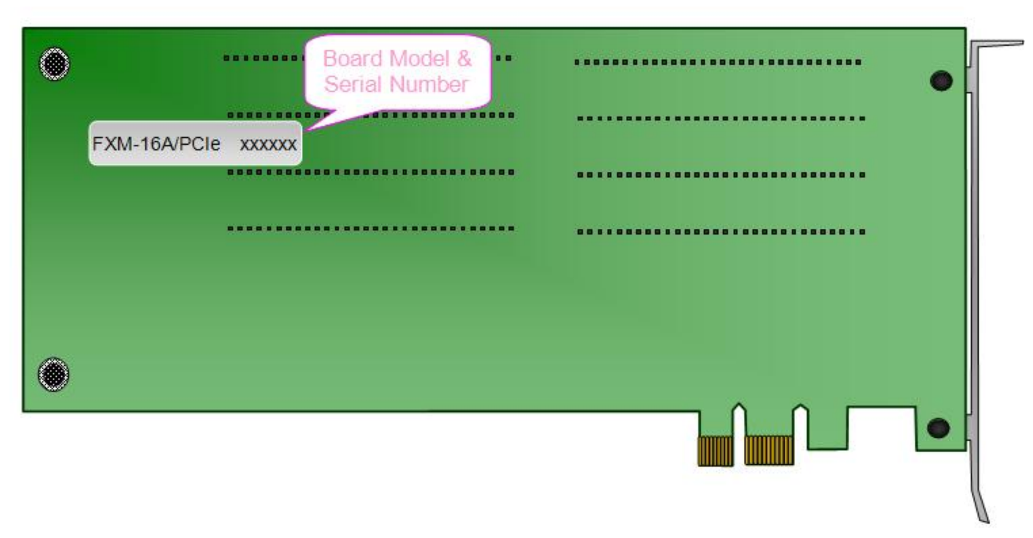


图 2-4 FXM-16A/PCIe 主板示意图(后视图)

FXM-16A/PCIe 板卡性能特点如下：

1. 支持 PCI Express 总线

符合 PCI Express 1.0a 总线标准，支持 PCI Express X1、X2、X4、X8、X16 插槽；支持单向最大 2.5Gb 传输速率；支持 DMA 传输。

2. 具备 SIMM 内存条插座

业务模块通过语音卡主板上的 SIMM 内存条插座连接到主板，所有触点均为双面接触，提高了连接的可靠性和安装的方便性。

3. 模块可灵活配置

卡上 8 个双通道模块可以任意灵活搭配，适用于各类复杂的组合式应用，例如呼叫中心+录音系统可以在一块板卡上实现。

4. 具备 RJ45 水晶头接口

本系列语音卡单卡提供 4 个八芯线水晶头 RJ45 接口，通过一转四专用转接器可将每个 RJ45 接口转为 4 个两芯线 RJ11 插座，作为模拟电话线的接入口，连接方便可靠，故障率低。

5. 外置铃流馈电电源

外置铃流馈电电源为坐席模块提供馈电，并可使连接在坐席通道上的电话机振铃。

6. 回波抵消

回波抵消采用自适应算法，可使板卡具备 128ms 回波抵消能力，从而在各种使用环境下均能很好地抵消回波。不仅彻底消除了放音对 DTMF 收号、忙音检测的影响，消除了电话会议时自激、误收 DTMF 号码和忙音的可能性，并且特别适合于 VoIP 类的应用环境。

7. 支持语音编解码格式

支持硬件处理的 A-Law、μ-Law 格式的编解码，可以方便地使用 Cooledit 等声音工具进行编辑和播放。

2.3 模块识别

FXM 可以只有 FXO 或者只有 FXS 模块，或者同时有 FXO 和 FXS 两种模块。

2.4 接口识别

接口识别是很重要的，因为在配置 Asterisk 平台的时候需要这些信息。在实际的应用中，并不是所有的接口都是同时用到的，具体的取决于用到的模块以及模块在板卡上的位置。

2.4.1 RJ11

FXM-8A/PCI 板卡采用 RJ11 接口。每块卡的支架上都有 4 个 RJ11 接口。每个接口与一个单独的模块接口相联（可以是 FXO 或者是 FXS）。接口编号是从 1 到 4 顺序排列对应从 1 到 4 顺序排列四个模块插槽中的模块。最上面的是接口 1，最下面的是接口 4。

一块 FXM-8A/PCI 卡最多可安装 4 个双通道模块，支持 8 个语音通道。RJ11 接口是 4 针的，其引脚的排列及用途如下表所述：

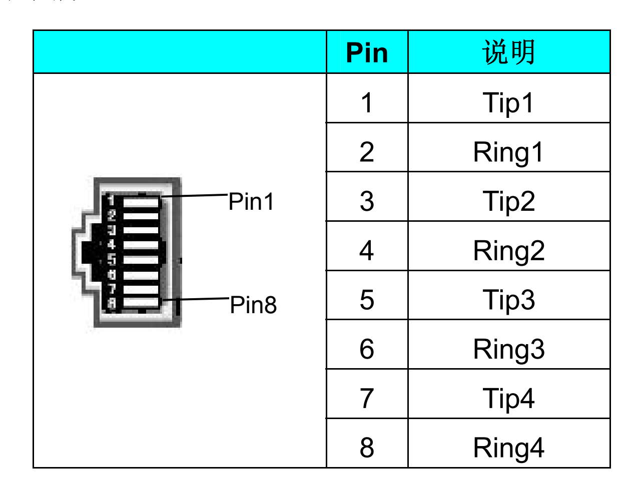
	Pin	说明
Pin1 Pin4	1	Tip2
	2	Tip1
	3	Ring1
	4	Ring2

表 2-4 RJ11

2.4.2 RJ45

FXM-16A/PCIe 板卡采用 RJ45 接口。每块卡的支架上都有 4 个 RJ45 接口。

一块 FXM-16A/PCIe 卡最多可安装 8 个双通道模块，支持 16 个语音通道。RJ45 接口是 8 针的，其引脚的排列及用途如下表所述：



	Pin	说明
Pin1 Pin8	1	Tip1
	2	Ring1
	3	Tip2
	4	Ring2
	5	Tip3
	6	Ring3
	7	Tip4
	8	Ring4

表 2-5 RJ45

2.5 插槽兼容性

使用 FXM 要确保板卡与 PCI 插槽的兼容性。用户可以根据下图 2-5 给出的插槽样式来确定哪个插槽是自己所需要的。

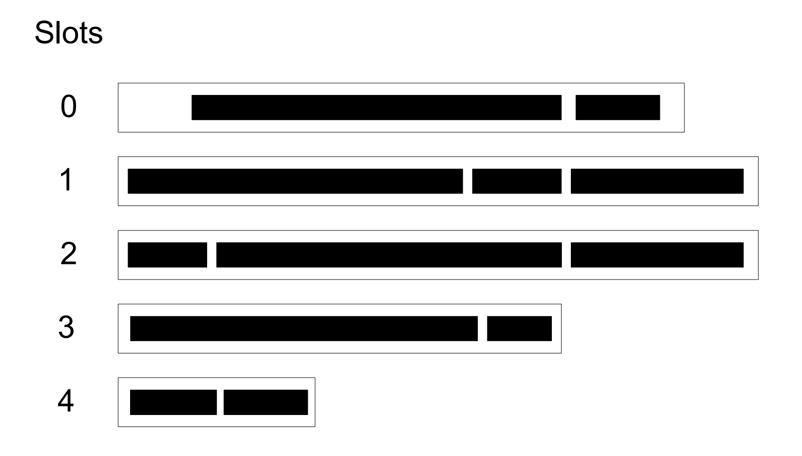


图 2-5 PCI 插槽底板

插槽编号：

0：AGP Pro 插槽
1：64-bit 5.0V PCI 插槽
2：64-bit 3.3V PCI 插槽
3：32-bit 5.0V PCI 插槽
4：PCI-E 插槽

板卡FXM-8A/PCI符合PCI2.2总线标准，突发数据传送速率高达132MB/s；支持即插即用（PNP），无需任何跳线设置。采用通用型PCI设计，支持上图2-5中的1号、2号和3号插槽。

板卡 FXM-16A/PCIe 符合 PCI-E 1.0a 总线标准，支持 PCI-E X1、X2、X4、X8、X16 插槽。支持上图 2-5 中的 4 号插槽。

2.6 硬件安装

注意：请在关闭电源的情况下进行安装！

Step 1： 将所需模块插入语音卡的模块插槽，再将语音卡插入机箱。

建议板卡固定片打上固定螺丝后，再进入下一步操作。

Step 2： 接入模拟电话线或电话机。

➢ **FXM-8A/PCI**

单卡提供 4 个 RJ11 接口，每个接口有 4 芯线，可构成 2 个通道的线路，中间两芯为一路，外面两芯为一路，接口引脚分布及对应的通道编号如表 2-4 中所示。

每个 RJ11 接口可通过一转二专用转接器或用户自行压线转接为 2 个模拟通道的线路，一转二

转接器的结构如图 2-6 所示。

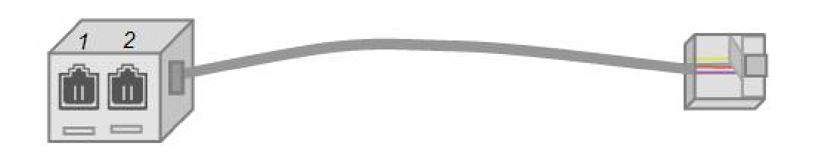


图 2-6 一转二转接器结构示意图

板卡通道号、RJ11 接口的 4 个针脚与一转二转接器接口的对应关系见表 2-6。

接口序号	板卡通道	RJ11 接口针脚	一转二转接器
RJ11 接口	1	2、3 针	第 1 口
	2	1、4 针	第 2 口

表 2-6 板卡通道号、RJ11 的 4 个针脚与一转二转接器接口的对应关系

注意：对 RJ11 接口接线时，可以通过一转二专用转接器将其转换为两个独立的接口；若用户自行压线转接，只需按图 2-1 将通道与其针脚对应接入即可。

➢ **FXM-16A/PCIe**

单卡提供 4 个 RJ45 接口，每个 RJ45 接口可通过一转四转接器或用户自行压线转接为 4 个模拟通道的线路，一转四转接器的结构如图 2-7 所示。



图 2-7 一转四转接器结构示意图

板卡通道号、RJ45 接口的 8 个针脚与一转四转接器接口的对应关系见表 2-7。

接口序号	板卡通道	RJ45 接口针脚	一转四转接器
RJ45 接口	1	1、2 针	第 1 口
	2	3、4 针	第 2 口
	3	5、6 针	第 3 口
	4	7、8 针	第 4 口

表 2-7 板卡通道号、RJ45 的 8 个针脚与一转四转接器接口的对应关系

Step 3: 接入馈电铃流电源

注意：如果系统不需要使用 FXS（坐席模块），本步骤可以略过。

当选用三汇公司的外置式铃流馈电电源时，应注意该电源插头具有特殊结构，可以防止误插拨，其插拨方法如下：插入时，请手握插头体，将插头完全插入。如果手握锁定环，则插头不能完全插

入，很容易脱落；拔出时，手握锁定环，向外拔出。如果手握插头体或导线将无法拔出，插头结构见图 2-8。

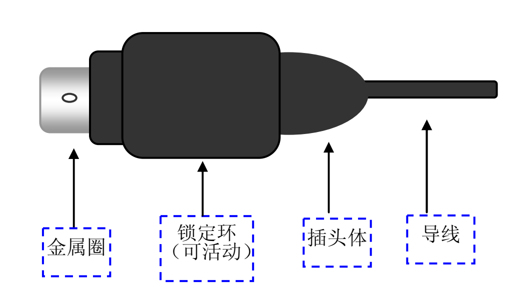


图 2-8 铃流馈电电源插头结构

Step 4: 搭建应用环境

将电话线插到与 FXO 模块相连的端口上，将话机插到与 FXS 模块相连的端口上，组建成一个应用环境。

Step 5: 开机后进行驱动安装

驱动安装的详细步骤请参照 2.7 节。

2.7 软件安装

2.7.1 系统要求

系统主机要求：

CPU：300MHz Intel® Pentium®III 或更高

内存：256M 字节或更多

硬盘：视应用系统的实际需求而定

支持的操作系统：

Linux 操作系统：包括 RH7.2/RH9.0/AS4/FC4/SUSE10

2.7.2 安装包简介

驱动安装盘里包含了安装、使用三汇 FXM 驱动程序所必需的文件，介绍如下：

序号	文件名	说明
1	fxmXXX-1.0.0.tar.gz	FXM 驱动
2	AST FXM_UserManual_cn.doc	中文版用户手册
3	AsteriskTFOT.zip	Asterisk 安装配置说明（官方提供）

特别说明：

1. **fxmXXX-1.0.0.tar.gz** 中的 **fxmXXX** 实际名称根据板卡型号的不同而不同。例如，

FXM-8A/PCI 板卡的驱动包名称为“**fxm8apci-1.0.0.tar.gz**”；**FXM-16A/PCIe** 板卡的驱动包名称为“**fxm16apcie-1.0.0.tar.gz**”。

2. **fxmXXX-1.0.0.tar.gz** 的安装依赖 **Zaptel** 驱动,并只能通过运行 **Asterisk** 来启动板卡。
3. 驱动的编译和使用都需要安装 **Zaptel** 驱动。
4. 驱动支持 **zaptel-1.4.** 版本，推荐使用 **zaptel1-1.4.8** 和 **Asterisk-1.4.17.**，两者能从 **www.sanhuid.com** 进行下载或者从官网 **http://downloads.digium.com/pub** 进行下载。

2.7.3 安装驱动程序

特别说明：

1. 下面的驱动安装程序是以“**FXM-8A/PCI**”的驱动安装为实例来讲解的。
2. 无论哪个 **FXM** 驱动的安装方法都跟板卡“**FXM-8A/PCI**”的驱动安装方法完全相同，唯一不同的是将“**fxm8apci-1.0.0.tar.gz**”驱动包的名称替换成相应板卡的驱动包名称。
3. 所需要的 **Zaptel** 驱动和 **Asterisk** 平台采用 **zaptel-1.4.8** 和 **Asterisk-1.4.17**。

驱动的安装步骤如下：

Step 1：以 **root** 权限登陆系统

Step 2：**Zaptel** 编译、安装

将 zaptel-1.4.8.tar.gz 文件复制到目标目录 /opt 下，执行如下命令进行 Zaptel 驱动编译：

```
#cd /opt
#tar –xvf zaptel-1.4.8.tar.gz
#cd zaptel-1.4.8
#make
#make install
```

将 fxm8apci-1.0.0.tar.gz 目录复制到 zaptel-1.4.8 目录下，执行如下命令：

```
#cd /opt/zaptel-1.4.8
#tar –xvf fxm8apci-1.0.0.tar.gz
#cd fxm8apci-1.0.0
#make
```

完成 FXM-8A-PCI 卡驱动的编译。

Step 3：**Asterisk** 编译、安装

将光盘中 Asterisk-1.4.17.tar.gz 文件复制到目标目录 /opt (也可以是其他目录)下，

```
#cd /opt
#tar –xvf Asterisk-1.4.17.tar.gz
#cd Asterisk-1.4.17
#./configure
#make
#make install
```

完成 Asterisk 的编译

Step 4：驱动加载

```
#cd /opt
#cd zaptel-1.4.8
#modprobe zaptel
#cd fxm8apci-1.0.0
#insmod shfxm-8a.ko
```

Step 5：Asterisk 启动 (之前必须配置正确，具体配置参看配置说明)

```
#ztcfg -vv
#asterisk –vvvvc
*CLI> zap show channels
```

2.7.4 卸载驱动程序

Step 1：FXM-8A 卡驱动卸载

命令为：rmmod shfxm-8a

Step 2：检查驱动是否卸载成功。

执行命令：lsmod

查看驱动是否卸载成功，如果成功，命令执行结果显示中将不包括 shfxm-8a 一项。

第3章　配置说明

本章提供简单的配置实例来讲解如何通过配置 Asterisk 平台来满足个人应用需求。一旦熟悉了这个实例，就可以根据具体的需求来编辑本配置文件。

3.1　普通配置项

/etc/zaptel.conf

```
fxsks=1-4           #外线模块
fxoks=5-8           #内线模块
loadzone = us
defaultzone=us
```

/etc/asterisk/zapata.conf

```
[channels]
context=exampletest
usecallerid=yes
hidecallerid=no
callwaiting=no
threewaycalling=yes
transfer=yes
echocancel=yes
relaxdtmf=yes
group=2
signalling=fxo_ks          #内线模块
channel => 5
channel => 6
channel => 7
channel => 8
group=1
signalling=fxs_ks          #外线模块
channel => 1
channel => 2
channel => 3
channel => 4
```

/etc/asterisk/extensions.conf

```
[exampletest]
exten => _300X,1,Dial(zap/ ${EXTEN},50)
exten => _300X,n,playback(hello-world)
exten => _300X,n,Hangup()
```

以上配置是根据 1-4 通道为外线，5-8 通道为内线配置的。用户可以根据自己情况更改配置。extensions.conf 仅配置了内线通话规则。

3.2 测试配置

Step 1：输入如下命令，配置板卡

#ztcfg –vv

Step 2：输入如下命令，连接 **Asterisk**

#asterisk –vvvvc

Step 3：如果启动成功，查看通道连接情况

*CLI> zap show channels

注意：

① 对于 **Step 1**，如果 **zaptel.conf** 配置正确，则输入命令 **ztcfg －vv** 后的打印信息应该类似

```
Zaptel Version: 1.4.8
Echo Canceller: MG2
Configuration
======================

Channel map:

Channel 01: FXS Kewlstart (Default) (Slaves: 01)
Channel 02: FXS Kewlstart (Default) (Slaves: 02)
Channel 03: FXS Kewlstart (Default) (Slaves: 03)
Channel 04: FXS Kewlstart (Default) (Slaves: 04)
Channel 05: FXO Kewlstart (Default) (Slaves: 05)
Channel 06: FXO Kewlstart (Default) (Slaves: 06)
Channel 07: FXO Kewlstart (Default) (Slaves: 07)
Channel 08: FXO Kewlstart (Default) (Slaves: 08)

8 channels to configure.

Changing signalling on channel 1 from Unused to FXS Kewlstart
Changing signalling on channel 2 from Unused to FXS Kewlstart
Changing signalling on channel 3 from Unused to FXS Kewlstart
Changing signalling on channel 4 from Unused to FXS Kewlstart
Changing signalling on channel 5 from Unused to FXO Kewlstart
Changing signalling on channel 6 from Unused to FXO Kewlstart
Changing signalling on channel 7 from Unused to FXO Kewlstart
Changing signalling on channel 8 from Unused to FXO Kewlstart
```

如果 **zaptel.conf** 配置错误，则输入命令 **ztcfg –vv** 后的打印信息应该类似

Notice: Configuration file is /etc/zaptel.conf
line 5: Channel 5 already configured as 'FXS Kewlstart' at line 4
line 5: Channel 6 already configured as 'FXS Kewlstart' at line 4
line 5: Channel 7 already configured as 'FXS Kewlstart' at line 4
line 5: Channel 8 already configured as 'FXS Kewlstart' at line 4

4 error(s) detected

② 对于 **Step 3**，如果 **zaptel.conf** 配置正确，那么它在成功启动 **Asterisk** 后的打印信息应该类似

*CLI> zap show channels

Chan Extension	Context	Language	MOH Interpret
pseudo	syn1		default
1	syn1		default
2	syn1		default
3	syn1		default
4	syn1		default
5	syn1		default
6	syn1		default
7	syn1		default
8	syn1		default

如果 **zapata.conf** 配置错误，则在命令行输入 **zap** 会提示该命令不存在。

③ 关于外线以及 **SIP** 等其它配置可参考 **Asterisk** 官方配置说明。相关网址为：
http://www.asteriskdocs.org/modules/news/
http://www.voip-info.org/wiki/index.php?page=Asterisk+config+files

第4章 FXO和FXS介绍

- **FXO（外线模块）**

提供所在通道直接与市话线接口的能力。具有检测线路电压、检查线路故障和判断与外线模块连接的人工话机的摘/挂机状态等功能，并具有符合电话机抗雷击标准的防雷电路。结构参见图 4-1 和 4-2。

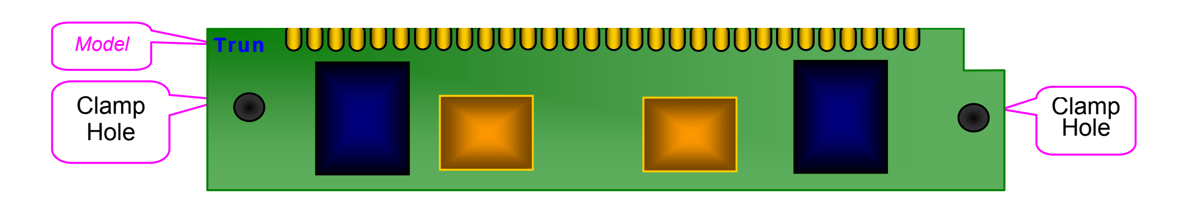


图 4-1 外线模块(正视图)

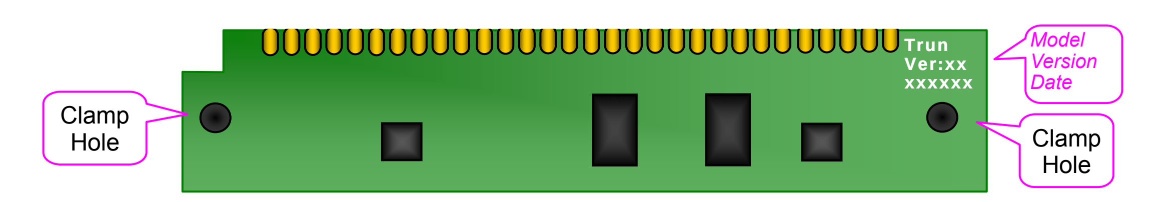


图 4-2 外线模块(后视图)

- **FXS（坐席模块）**

用于直接连接电话机构成人工坐席，或者提供交换机的分机用户线功能。支持将 FSK/DTMF 格式的主叫信息传送至坐席话机。坐席模块采用-40V 馈电电压，具有完善的防过流过压电路，支持长达 5.5km 的用户线。结构参见图 4-3 和 4-4。

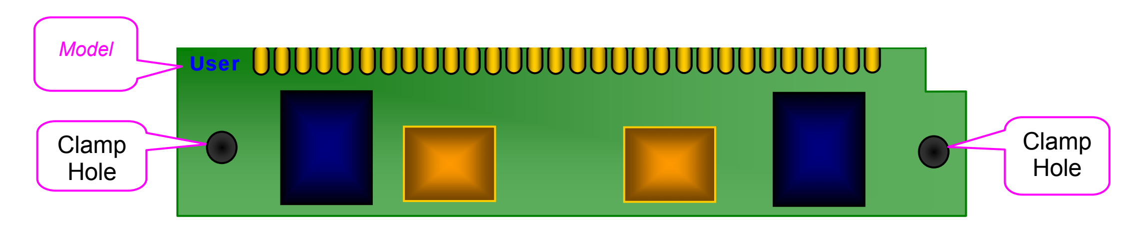


图 4-3 坐席模块(正视图)

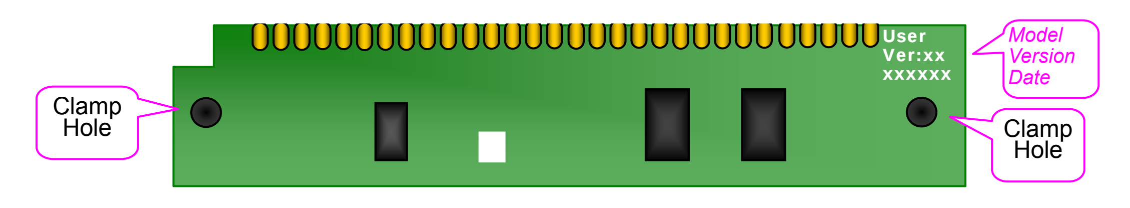


图 4-4 坐席模块(后视图)

附录A FXM-8A/PCI主要技术/性能指标

外形尺寸：

长×宽＝170×115mm^2（不含固定片）

重　　量：

约 120g（不含模块和外接电源）

环境要求：

工作温度：0℃—55℃

储存温度：-20℃—85℃

湿　　度：8%— 90% 无结露

储存湿度：8%— 90% 无结露

输入/输出接口：

铃流馈电电源口：1 个，MPC-4，4 芯

电话线插座：4 个，RJ11，4 芯

录放音技术指标：

录放音编解码格式：CCITT A/μ-Law 64kbps

录放音失真度： ≤3%

频响：300-3400Hz (±3dB)

信噪比：≥38dB

放音回声抑制比：≥40dB

系统最大容量：

每个系统最多可容纳 10 块语音卡同时运行，每块语音卡最多 8 个通道。

电源要求：

+5V DC：600mA

-12V DC：80mA

+12V DC：300mA

最大消耗功率：≤12W（仅 PC 电源）

阻抗：

录音输入：≥1MΩ/500V DC;
≥10kΩ/1000Hz AC

电话线对微机隔离绝缘电阻：
≥2MΩ/500V DC

电话线阻抗：符合国家标准三元件网络阻抗

音频编解码速率：

A-Law　　64kbps

μ-Law　　64kbps

采样率：

8kHz

安全防护：

防雷击能力：4 级

附录B FXM-16A/PCIe主要技术/性能指标

外形尺寸：

长×宽=280×111mm²（不含固定片）

重　　量：

约 200g（不含模块和外接电源）

环境要求：

工作温度：0℃—55℃

储存温度：-20℃—85℃

湿　　度：8%— 90% 无结露

储存湿度：8%— 90% 无结露

输入/输出接口：

电话线插座：4 个，RJ45，8 芯

铃流馈电电源口：1 个，MPC-4，4 芯

录放音技术指标：

录放音编解码格式：CCITT A/μ-Law 64kbps

录放音失真度：≤3%

频响：300-3400Hz（±3dB）

信噪比：≥38dB

放音回声抑制比：≥40dB

系统最大容量：

每个系统最多可容纳 10 块语音卡同时运行，每块语音卡最多 16 个通道。

电源要求：

+3.3V DC：3A

+12V DC：0.5A

最大消耗功率：≤12W（仅 PC 电源）

阻抗：

输入阻抗：≥1MΩ/500V DC;
≥10kΩ/1000Hz AC

电话线对微机隔离绝缘电阻：
≥2MΩ/500V DC

电话线阻抗：符合国家标准三元件网络阻抗

音频编解码速率：

A-Law	*64kbps*
μ-Law	*64kbps*

采样率：

8kHz

安全防护：

防雷击能力：4 级

附录C 技术/销售支持

您在使用我们产品的过程中，有任何疑问都可以与我们联系，我们将尽心尽力提供服务。特别说明：本公司的技术支持工作主要负责我方板卡的故障维护和技术支持，对于 Asterisk 平台中出现的故障，请联系 Digium 公司寻求支持。

公司联系方法：

杭州三汇信息工程有限公司

http：//www.sanhuid.com

地址：杭州滨江区南环路 3756 号三汇研发大楼 9F

邮编：310053

电话：0571-88861158（总机）

传真：0571-88850923

技术支持：

电话：0571-88921532

手机：（0）13306501675

Email：support@sanhuid.com

销售部：

电话：0571-88861158（总机）-2045、2046

Email：vcard@sanhuid.com